Über die Gattung Augea Thunb.

Von

S. Schönland.

Mit 9 Figuren im Text.

Diese Gattung wurde von THUNBERG in Prod. Pl. Cap. p. 80 (1794) und Nov. Gen. 132 (1798) aufgestellt und in der Flora Capensis (ed. SCHULTES, 1823, p. 389) kurz folgendermaßen beschrieben: »Calyx 5-partitus. Cor. 0. Nectarium 10-dentatum. Capsula 10-locularis«. Sie wurde zu Ehren des Sammlers JOHANNES ANDREAS AUGE benannt[1]). In der Beschreibung der einzigen Art, *A. capensis*, gibt THUNBERG keine weiteren Blüten- oder Fruchtcharaktere an.

SPRENGEL (Gen. n. 1875, ex HARVEY »The genera of South African plants«, 1838, p. 409) ging ein wenig näher auf die Blütenstruktur ein, aber auch seine Beschreibung ist sehr kurz und ungenau. HARVEY in dem erwähnten Werke meint, daß die Gattung vielleicht zu den *Ficoideae* gehört. LINDLEY in »The Vegetable Kingdom« (2. Aufl. 1847) hält die Gattung für so ungenügend bekannt, daß er sie nirgends unterbringen kann. SONDER in »HARVEY and SONDER, Flora Capensis« Vol. I, p. 355, gibt eine ziemlich ausführliche Beschreibung, die in die 2. Auflage von HARVEYS »Genera of South African plants« übernommen worden ist und auch mit geringen Veränderungen in BENTHAM and HOOKERS »Genera plantarum«, I (1867), p. 265, lateinisch erschienen ist. Endlich ist die Gattung von ENGLER in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« III, 4, p. 92, 354, behandelt worden.

Die Gattung ist wohl zuerst von SONDER unter die *Zygophyllaceae* gestellt worden. Die späteren Autoren sind ihm darin gefolgt, jedoch hat ENGLER sie zu einer Unterfamilie derselben, *Augeoideae* (l. c. p. 354), gemacht.

Ich habe durch die Freundlichkeit von Mrs. T. V. PATERSON und Mrs. KIRKMAN mehrere Male Gelegenheit gehabt, lebende Exemplare von Nash-

---

1) Näheres über AUGE bei LICHTENSTEIN »Travels in Southern Africa« (Englische Ausgabe) Vol. II (1815) p. 133 und MACOWAN in »Presidential address« Trans. S. Afr. Phil. Soc. Vol. IV, p. XXXIV.

vale bei Steytlerville zu untersuchen. Dabei hat sich herausgestellt, daß auch die neuesten Beschreibungen der Gattung noch in manchen Punkten ungenau sind, was bei der Schwierigkeit der Untersuchung getrockneten Materials nicht zu verwundern ist; außerdem habe ich einige Punkte untersuchen können, über die bisher keine Angaben vorliegen.

Die Vegetationsorgane. Die Pflanze ist ein sehr sukkulentes einjähriges Kraut, in allen Teilen stark salzhaltig. Sie hat eine etwa 7 cm lange Pfahlwurzel. Der Stengel (im Durchmesser etwa 1 cm) ist vom Grunde aus stark verzweigt und niederliegend oder schwach aufsteigend, 20—40 cm lang. Er ist, wie auch die Zweige, stielrund mit glatter Epidermis. Der stark entwickelte Rindenteil ist aus zartwandigem Parenchym gebildet (Fig. 9) und hellgrün. Im Perizykel finden sich Gruppen von Hartbast. Die Markstrahlen sind schmal. Das Mark ähnelt der Rinde und bildet wie diese ein Wasserreservoir, es ist jedoch dunkelgrün. Das Vorkommen von tiefliegendem Chlorophyll bei dieser und vielen anderen südafrikanischen Pflanzen ist weiterer Untersuchung wert, da wohl nur wenig Licht bis zum Mark dringen kann. — Die Internodien sind 2—2,5 cm lang.

Die Blätter sind, entgegen bisherigen Angaben, ohne Nebenblätter. Am Grunde sind die Paare schwach verbunden. Die Blätter sind etwa 3 cm lang und etwa 1 cm breit, fast stielrund, innen abgeflacht, etwas weniger außen, ein wenig nach oben gebogen, meergrün mit blasserem, etwas zugespitztem Ende. Am Grunde sind sie etwas zusammengeschnürt, einen sehr kurzen Stiel bildend. Der größte Teil des Innern besteht aus einem farblosen Wassergewebe, in der Mitte der Länge nach von einem Gefäßbündel durchzogen, das wenige aufsteigende Zweige abgibt, welche sich wieder nahe beim peripheren Chlorophyllgewebe verzweigen.

Der Blütenstand ist terminal. Die Blüten erscheinen am Ende des zweiten oder dritten Internodiums über den Cotyledonen und beschließen dann jedes weitere Internodium. Entweder nur 1 oder beide opponierten Blätter haben axilläre Sprosse. Im ersteren Falle stellt er sich in die Fortsetzung des Muttersprosses und im letzteren Falle tut dies einer von den beiden, so daß ein Sympodium entsteht. Die Blüten werden dabei zur Seite gedrängt, so daß sie anscheinend seitlich stehen. Sie bilden kleine Büschel, meistens zu dreien, manchmal stehen vier zusammen. Schon in den jüngsten Stadien, die ich gesehen habe, sind die Blätter und Blüten so stark verschoben, um die eventuelle mehr oder weniger dorsiventrale Struktur der Schosse zustande zu bringen, daß es sehr schwer ist, eine klare Idee über die gegenseitige Stellung der Blüten zu bekommen. Es scheint mir jedoch über allen Zweifel erhaben zu sein, daß sie in kleinen Wickeln stehen. Ein Vorblatt der ersten Blüte ist gewöhnlich gut in der Form einer deltoiden Schuppe entwickelt, die Vorblätter der anderen sind ganz undeutlich.

Die Blüte. Die Blütenstiele sind sehr kurz. Auch in den ältesten

Blüten ist von außen weiter nichts als der Kelch zu sehen (Fig. 1). Derselbe ist 12 mm lang. Diese Länge verteilt sich ziemlich gleichmäßig auf die urnenförmige Röhre und die Lappen. Die letzteren sind imbrikat in der Knospe (Fig. 6). Die äußeren sind etwas breiter als die inneren. Sie bestehen aus einem saftigen, grünen, mittleren Teile, der in eine seitlich zusammengedrückte farblose Spitze endet, und einem dünnen, farblosen Rand, der sich auch unter der Spitze nach innen fortsetzt.

Nimmt man den Kelch ab, so sieht man dicht an den urnenförmigen Teil angedrückt den Diskus, der 3 mm hoch ist und 10 gleichmäßig verteilte Zähne, 5 Blumenblätter und 10 Staubblätter trägt. Dieselben sind obdiplostemon, wie ich mich an Serienschnitten überzeugen konnte. Die

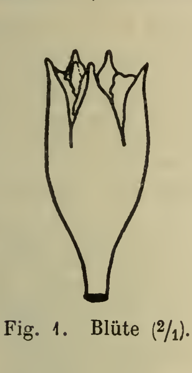


Fig. 1. Blüte (2/1).



Fig. 2. Gynöceum (2/1).

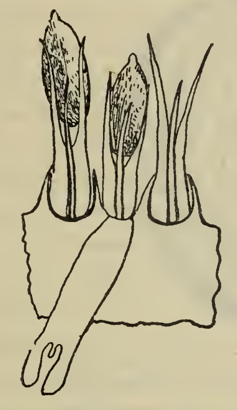


Fig. 3. Ein Teil des Diskus mit 3 Staubblättern (1 ohne Anthere dargestellt), 4 Diskuszähnen und 1 Blumenblatt, welches in der Natur aufrecht steht.

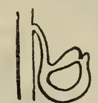


Fig. 4. Längsschnitt durch eine Samenanlage (vergrößert).

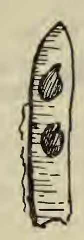


Fig. 5. Eine »Scheidewand« einer Frucht mit zwei Samen (nat. Größe).

10 Zähne (je 2 mm lang) des Diskus, obgleich in gleichen Abständen stehend, sind in Paaren nach den inneren Staubblättern geneigt (Fig. 3). Die Blumenblätter sind sehr zart, aufrecht stehend und den epipetalen Staubblättern angepreßt. Sie sind linealisch und an der Spitze in drei Teile geteilt, von denen der mittlere viel kürzer und schmäler ist als die seitlichen. Die Länge der Blumenblätter beträgt 6 mm. Die epipetalen Staubblätter sind 3,5 mm lang, die anderen 6 mm. Die Antheren sind oblong und haben alle eine kleine, rundliche Spitze. Sie sind am Rücken unterhalb der Mitte angeheftet. Die Filamente sind pfriemenförmig, haben aber bis etwas über die Hälfte unten einen breiten, sehr dünnen Saum, der zu beiden Seiten in eine lange dünne Spitze ausgeht (Fig. 3). Ich sehe keinen Grund, diese seitlichen Anhängsel der Filamente als Nebenblätter zu bezeichnen, wie dieses üblich ist. Der Fruchtknoten schließt sich eng an den Diskus an, ist jedoch von ihm ganz distinkt. Er ist breit oblong, schwach gerieft, 3 mm

lang und geht in den sehr kurzen Griffel über, der die kleine, kopfförmige Narbe trägt (Fig. 2). Soweit ich es beurteilen konnte, ist die Blüte auf Selbstbestäubung eingerichtet. Der Querschnitt durch den Fruchtknoten zeigt, daß er zehn Fächer hat. Diese sind so gleichmäßig entwickelt, auch bei den jüngsten Knospen, die ich gesehen habe, daß es aussieht, als ob 10 Carpelle vorhanden sind. Dagegen spricht nur, daß die Samenanlagen

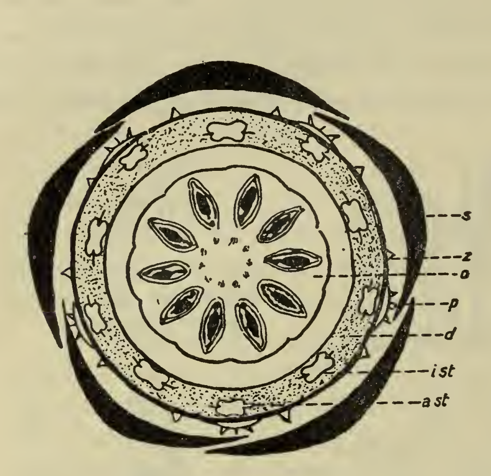
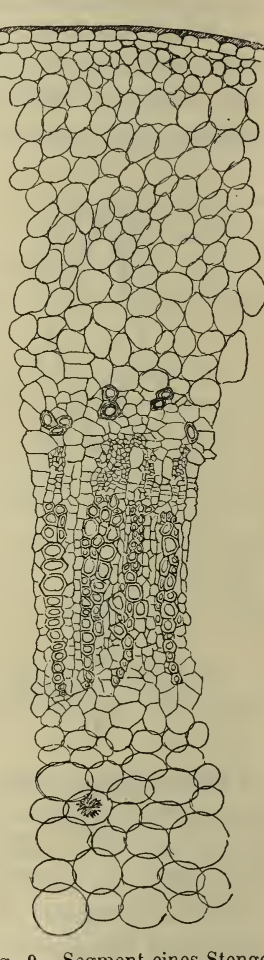


Fig. 6. Blütendiagramm. *s* = Kelchblatt; *p* = Blumenblatt; *d* = Diskus; *z* = Diskuszahn; *ast* = äußeres Staubblatt; *ist* = inneres Staubblatt; *o* = Fruchtknoten.



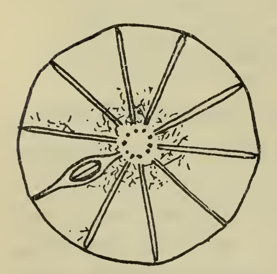


Fig. 7. Querschnitt durch eine junge Frucht (2/1), schematisch dargestellt.

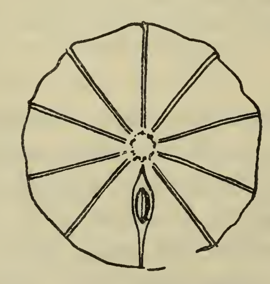


Fig. 8. Querschnitt durch eine reife Frucht (2/1), schematisch dargestellt.

Fig. 9. Segment eines Stengelquerschnittes. — (Nach einer Skizze von Miss A. Whiteside).

streng einreihig sind (2—3 in jedem Fache), so daß wohl möglicherweise nur 5 Carpelle gebildet werden, von denen jedoch jedes zwei Fächer des Fruchtknotens bildet. Die Samenanlagen sind schwach kampylotrop mit der Mikropyle nach außen und oben (Fig. 4).

Die Frucht ist sowohl in der Entwicklung wie auch in ihrer defini-

tiven Ausbildung recht eigentümlich und dürfte wohl kaum mit einem der gebräuchlichen Namen zu bezeichnen sein. Nach der Befruchtung fällt der Diskus mit den darauf stehenden Organen ab, während der Kelch stehen bleibt, aber nach und nach vertrocknet. Der Fruchtknoten wächst bedeutend, bis die Frucht eine Länge von etwa 2—3 cm und eine Breite von etwa 1—1,5 cm erreicht. Die Frucht bleibt grünlich, solange sie saftig ist, und sieht dann den Blättern recht ähnlich. Schließlich entsteht eine hellbraune Trockenfrucht, die sich leicht am Grunde ablöst. Man sieht dann von dem sehr dünnen Perikarp 10 Scheidewände ins Innere strahlen, die jedoch von der zentralen Achse losgelöst sind (Fig. 8). Häufig ist auch das Perikarp wenigstens an einer Stelle zwischen den Scheidewänden aufgesprungen. Nun stellt sich heraus, daß die Samen in den durchsichtigen, sehr dünnen Scheidewänden eingebettet sind. Wenn nur ein Same sich in einer solchen Scheidewand befindet, dann hat man ein Gebilde, das genau wie ein »geflügelter« Same so mancher Liliaceen oder Bignoniaceen aussieht. Meistens sind jedoch deren zwei oder drei in jeder Scheidewand. Die Entwicklungsgeschichte zeigt sehr leicht, wie diese merkwürdige Struktur zustande kommt. Während die Frucht wächst, verbreitern sich nämlich die ursprünglichen Scheidewände sehr bedeutend und sind fast ganz von dünnwandigem Gewebe gebildet; die Fächer des Fruchtknotens bleiben schmal. Schließlich verschwindet nach und nach dieses dünnwandige Gewebe, und von den ursprünglichen Scheidewänden bleibt nur je eine Reihe von Zellen auf jeder Seite, so daß schließlich die anscheinenden Scheidewände der reifen Frucht aus zwei Zellreihen bestehen, die jedoch von zwei anliegenden, ursprünglichen Scheidewänden des Fruchtknotens herrühren und daher im wesentlichen die Wände der Fächer darstellen. Die bezüglichen Vorgänge sind sofort zu ersehen, wenn man den Querschnitt des Fruchtknotens in der Figur 6 mit den etwas schematischen Figuren 7 und 8 vergleicht. Mit Bezug auf die letzteren muß ich jedoch bemerken, daß, wenn sich die Frucht entwickelt, die Samen, deren Anlagen ursprünglich ziemlich gleichmäßig in drei übereinander liegenden Ebenen gestellt waren, in verschiedene Ebenen zu liegen kommen, so daß man auf einem Querschnitt einer schon ziemlich reifen Frucht gewöhnlich nur einen Samen zu sehen bekommt. Darüber und darunter schließen sich die Wände der Fächer eng zusammen. Die Frucht kann leicht vom Winde weggeführt werden und dabei löst sie sich häufig septicid in eine Anzahl Teilfrüchte, manchmal lösen sich die einzelnen »Scheidewände« mit den eingeschlossenen Samen los. Dieselben sind dann auch noch recht gut zur Verbreitung durch den Wind befähigt. Häufig auch springt die Frucht nur an einer Stelle auf und breitet sich dann fast in einer Ebene aus. Die Samen selbst sind flach linsenförmige endospermfrei. Die Kotyledonen sind flach und werden bei der Keimung zu runden, ziemlich flachen Laubblättern. Das nächste Paar der Laubblätter ist den diesen folgenden gleich.

Stellung der Gattung. Daß die Gattung mit den Zygophyllaceen recht nahe verwandt ist, ist wohl nicht zu bestreiten. Meine Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß noch mehr Gründe vorliegen, sie zu einer eigenen Unterfamilie zu erheben, als dieses bisher der Fall war.

Ich möchte die *Augeoideae* Engl., gegenüber den anderen Zygophyllaceen, folgendermaßen charakterisieren:

»Blätter ohne Nebenblätter. Mechanisches Gewebe im Stamme unterbrochen, keinen Zylindermantel bildend. Diskus urnenförmig die Blumenblätter und Staublätter tragend. Fruchtknoten 10-fächerig. Frucht mit zartem, trockenem Perikarp, sich häufig mehr oder weniger septicid öffnend. Samen in den Wänden der Fächer eingeschlossen, die letzteren eine Art Flügel bildend.« Schließlich möchte ich noch bemerken, daß sich die eigenartige Fruchtbildung wohl an die Coccenbildung, wie sie sich bei einer Anzahl anderer Zygophyllaceen findet, anschließen läßt.

Diagnose der Gattung *Augea* Thunb. (charact. emend.): Calyx basi obconicus 5-fidus segmentis mucronatis membranaceo-marginatis imbricatis, persistens. Petala 5 3-fida staminibus exterioribus oppositis et cum is inserta. Discus urceolatus membranaceus, dentibus 10 lanceolatis acutis. Stamina 10, ad marginem disci inserta cum dentibus ejus alternantia, exteriora quam interiora breviora, filamenta subulata membranaceo-marginata, membrana utrisque partibus apice libera lanceolata acuta, antherae dorsifixae introrsae oblongae apice obtuse mucronatae. Ovarium fundo disci sessile oblongum 10-loculare, stylus brevis stigmate parvo subcapitato; ovula in loculis 2—3, epitropa. Capsula oblonga irregulariter septicida, decidua, semina in loculis membranaceis inclusa oblique ovata complanata, testa crassiuscula, albumini 0; cotyledones planae crassiusculae. — Herba annua carnosa glaberrima, habitu *Mesembrianthemi*, radice fusiformi, caule sympodiali ramis teretibus. Folia exstipulata, opposita, subconnata, simplicia subteretia, subpetiolata, obtusa vel subacuta. Flores pauci ad nodos caulis breviter pedicellati.

Species 1 capensis, salsuginosa.
